



PAJ 1994 to today

Record 1 of 1



(19) <input checked="" type="checkbox"/> JAPANESE PATENT OFFICE	(11) Publication Number: <b>07199180 JP A</b>
(51) int. Cl : <b>G02F001-1335</b>	(43) Date of publication: <b>19950804</b>
(21) Application Information: <b>19940107 JP 06-519</b>	(71) Applicant: <b>HITACHI LTD</b> <b>HITACHI DEVICE ENG CO LTD</b>
(22) Date of filing: <b>19940107</b>	(72) Inventor: <b>NAKAMOTO HIROSHI</b> <b>YOKOO KIYOHICO</b> <b>TAKAHASHI TOMOYUKI</b>
(54) <b>LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE</b>	
(57) Abstract: <p>PURPOSE: To fix an upper frame and a lower frame with an easy work regardless of a narrow space by providing a bent claw formed in an erect side of the upper frame and a lower frame slot formed in an erect side of the lower frame and fitting the upper frame claw to the lower frame slot.</p> <p>CONSTITUTION: A bent claw 71-A which is formed in at least one of erect sides of an upper frame 1 and forms a projecting part and a slit 71-B formed in a lower frame 2 correspondingly to the position or the claw 71-A formed in the upper frame 1 are provided. The upper frame claw 71-A is fitted to the slit 71-B formed in the lower frame 2 to easily fix the upper frame 1 and the lower frame 2. When the upper frame 1 is set, the bent claw 71-A forming the projecting part of the upper frame 1 is matched to the corresponding lower frame slot 71-B and is pressed in, and then, the upper frame claw 71-A rides across the erect side of the lower frame, and it is fitted when being put in the slot 71-B, and this part is fixed.</p>	
CD-Volume: <b>MIJP9508PAJ JP 07199180 A 001</b>	Copyright: <b>JPO 19950804</b>

PAJ Result



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-199180

(43)公開日 平成7年(1995)8月4日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 2 F 1/1335

識別記号

5 3 0

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平6-519

(22)出願日 平成6年(1994)1月7日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233088

日立デバイスエンジニアリング株式会社

千葉県茂原市早野3681番地

(72)発明者 仲本 浩

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立

製作所電子デバイス事業部内

(72)発明者 横尾 清彦

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立

製作所電子デバイス事業部内

(74)代理人 弁理士 武 順次郎

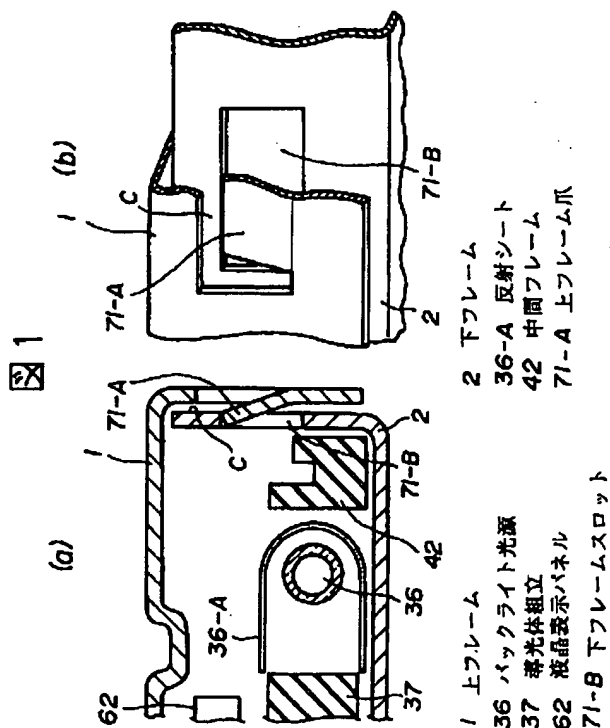
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】上フレームと下フレームの着脱を容易にする。

【構成】上フレーム1の直立辺に設けた上フレーム爪72-Aと、上フレーム1の直立辺と対になる高さに立ち上げた下フレーム直立辺に設けた下フレームスロット72-Bとを嵌め込む構成とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】表示窓をもつ上フレームと、駆動回路基板を一体化した液晶板とからなる液晶表示パネルと、光拡散板と導光板および反射板とからなる導光体組立と、この導光体組立を内枠に収容すると共に少なくとも一辺に線状のバックライト光源を搭載する枠状の中間フレーム、および下フレームとをこの順で積層し、上記上フレームと下フレームとを連結固定してなる液晶表示装置において、

上記上フレームの直立辺に形成した曲げ成形された爪と、上記下フレームの上記上フレームの一辺に形成した上フレーム直立辺と対になる高さに立ち上げた下フレーム直立辺に設けた下フレームスロットを有し、上記下フレームスロットに上記上フレーム爪を嵌め込むことにより、上フレームを着脱容易に固定してなることを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示装置に係り、特に優れた時分割駆動特性を有し、さらに白黒および多色表示を可能にする電界効果型液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】液晶表示装置の一形式として、ツイステッドネマチックタイプ(TN)と言われるものは、2枚の電極基板間に正の誘電率異方性を有するネマチック液晶による90度ねじれた螺旋構造を有し、かつ両電極基板の外側には偏光板をその偏光軸(あるいは吸収軸)が電極基板に隣接する液晶分子に対し直交あるいは平行になるように配置するものであった(特公昭51-13666号公報)。

【0003】このようなねじれ角( $\alpha$ )が90度の液晶表示素子では、液晶層に印加される電圧対液晶層の透過率の変化の急峻性( $\gamma$ )、視角特性の点で問題があり、時分割数(走査電極の数に相当)は64が実用的限界であった。

【0004】しかし、近年の液晶表示素子に対する画質改善と表示情報量増大要求に対処するため、液晶分子のねじれ角 $\alpha$ を180度より大にしたスーパーツイステッドネマチック(STN)が提案され、かつこのSTNに複屈折効果を利用することにより時分割駆動特性を改善して時分割数を増大させることがアプライド フィジクス レター45, No.10, 1021 1984(Applied Physics Letter, T.J. Scheffer, J. Nehring: "A new, highly multiple xable liquid crystal display")に論じられ、スーパーツイステッド複屈折効果型(SBE)液晶表示装置が提案されている。この種の液晶表示装置は、表示窓をもつ上フレームと、駆動回路基板を一体化した液晶板とからなる液晶表示パネルと、光拡散板と導光板からなる導光体組立と、少なくとも一辺に線状のバックライト光源を搭載

し、これらを上記の順で積層し、上記上フレームと下フレームとを連結固定してなる。

【0005】そして、上記上フレームと下フレームとは金属の薄板で構成され、上記各構成部材間に必要に応じて適宜のスペーサあるいは粘着テープ等を介在させて全体を単密接に積層し、一体として扱えるように固定保持している。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の液晶表示装置において、上フレームは下フレームもしくは中間フレームに設けたスリットもしくは凹部に上フレームに設けた爪をかしめたり、ねじにより固定されていた。

【0007】しかし、上フレームに設けた爪でかしめるためには中間フレームに爪をかしめるために十分なスペースが必要となり、特に導光体組立の側縁に冷陰極管からなるバックライト光源を配置する形式のものにおいては、中間フレームとバックライト光源の間に上記の爪のかしめスペースを設けようとすると装置のサイズを大きくしなければならない。

【0008】本発明の目的は上記従来技術の諸問題を解消し、狭いスペースでも簡単な作業性で上フレームと下フレームを固定することのできる構造をもった液晶表示装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、表示窓をもつ上フレームと、駆動回路基板を一体化した液晶板とからなる液晶表示パネルと、光拡散板と導光板および反射板とからなる導光体組立と、この導光体組立を内枠に収容すると共に少なくとも一辺に線状のバックライト光源を搭載する枠状の中間フレーム、および下フレームとをこの順で積層し、上記上フレームと下フレームとを連結固定してなる液晶表示装置において、前記上フレーム直立辺の少なくとも一辺に設けられた凸部を形成する曲げられた爪と、前記下フレームに上記上フレームに設けた爪の位置に対応して設けたスリットを有し、上記上フレーム爪を、上記下フレームに設けたスリットに嵌め込むことにより上記上フレーム、下フレームを容易に固定することができるようにしたことを特徴とする。

## 【0010】

【作用】上フレームを装着するときは、上フレームの凸部となる曲げられた爪を対応する下フレームスロットに合わせて押し込めば、上フレーム爪が下フレーム直立辺上を乗り越えていき、スロットの中に入ったとき嵌合しその部分は固定される。この構成により、上フレームの曲げられた爪部の着脱が容易となり、また上記上フレームと下フレームの着脱に必要なスペースを特に確保することがないため液晶表示装置外形も小さくすることができる。

【実施例】以下、本発明の実施例につき、図面を参照して詳細に説明する。

【0012】図1は本発明による液晶表示装置の1実施例の要部構造の説明図であって、(a)は断面図、(b)は側面図である。なお、細部の構造は省略してある。

【0013】同図において、1は上フレーム、2は下フレーム、36はバックライト光源(ランプ)、36-Aは反射シート、37は導光体組立、42は中間フレーム、62は液晶表示パネル、71-Aは上フレーム爪、71-Bは下フレームスロットである。

【0014】同図(a)に示したように、液晶表示パネル37は上フレーム1と下フレーム2で挟持され、下フレームの下側には導光体組立37が設置されている。

【0015】導光体組立37の一端側には中間フレーム42に搭載されたバックライト光源36が設置されている。なお、バックライト光源36には反射シート36-Aが設けられ、バックライト光源を構成する冷陰極管の発光を導光体方向に効率よく反射させるようにしている。

【0016】上フレーム1の端辺には下フレーム側に立ち上げた直立辺が形成され、この直立辺の少なくとも一辺に曲げ成形された上フレーム爪71-Aが形成されている。そして、下フレーム2にも上フレーム側に直立辺が立ち上げられており、この直立辺に上記上フレーム爪71-Aと対応した位置に下フレームスロット71-Bが形成されている。

【0017】導光体組立37、液晶表示パネル62および中間フレームに搭載したバックライト光源36を組み込んだ下フレーム2に上フレーム1を組み合わせて固定する場合には、上フレーム1を下フレーム2に被せて両者を押圧することにより、上フレーム1に形成した上フレーム爪71-Aが下フレーム2の直立辺の端面を上を乗り越えて、同図(b)に示したように、下フレーム2の直立辺に形成した下フレームスロット71-Bに両フレームの直立辺の弾性を利用して嵌合される。嵌合された上フレーム1と下フレーム2を分離する場合は、下フレームスロット71-BのC部分を押し込むことで上フレーム爪71-Aと下フレームスロット71-Bの係合を解除する。

【0018】上記のように構成したことにより、上フレーム1と下フレームの着脱が容易になり、かつ部品点数と作業量を低減することができる。

【0019】次に、上記本発明をスーパーツイステッドネマチック(STN)方式の液晶表示装置に適用した構成例および具体例を説明する。なお、以降の図面で、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【0020】図2は本発明による液晶表示装置の構成例

下フレーム、3は液晶表示窓、13は液晶表示パネル62と枠状中間フレームとの間に介挿して光拡散板と導光板および反射板とからなる導光体組立37の周辺をシールする枠状スペーサ、14-Aと14-Bは上フレーム1と液晶表示パネル62との間に介挿するストライプ状スペーサ、17はバックライト光源カバー(ランプカバー)、35は駆動回路基板、36は冷陰極管からなるバックライト光源(ランプ)、42は線状のバックライト光源を搭載する樹脂材料からなる枠状の中間フレーム、62は液晶表示パネル、65は液晶表示パネルの端子と駆動回路基板の端子とを接続するテープキャリアパッド、67-A、67-Bは上フレーム1の長辺に沿って内側に突出させて形成した突堤、68は駆動IC、71-Aは上フレーム爪、71-Bは下フレームスロット、72-Aはバックライト光源カバーに形成した爪、72-Bは中間フレーム形成したスロットである。

【0021】また、18は駆動回路基板35に形成されたグランドパッド24に接触される切り起こし片、20は下フレームに形成した爪受け25に固定する爪である。

【0022】同図において、液晶表示装置は図示の順序で上フレーム1と下フレーム2とで挟持固定される。中間フレーム42の一端側には冷陰極管からなる線状光源(バックライト光源)36が設置され、ランプカバー17で液晶表示パネル62方向への直接光を遮断し、その発光を光拡散板と導光板および反射板とからなる導光体組立37側に指向させる。

【0023】スペーサ13は中間フレーム42に形成された内枠に收容される導光体組立37と液晶表示パネル62との間に介在して表示領域を確定すると共にバックライト光源36の光が導光体組立37の外部に洩れるのを防止する。

【0024】そして、中間フレーム42の一侧にバックライト光源36を装着した後、バックライト光源カバー17を上記爪72-Aとスロット72-B同士の嵌合で固定する。バックライト光源カバー17側にスロットを形成し、中間フレーム側に爪を形成してもよいものである。

【0025】なお、同図におけるバックライト光源カバー17は、前記図1に示したような反射シート36-Aを設置する場合は、特に設置を必要としない。

【0026】「具体例1」図3は本発明を適用する液晶表示装置62を上側からみた場合の液晶分子の配列方向(例えばラビング方向)、液晶分子のねじれ方向、偏光板の偏光軸(あるいは吸収軸)方向、および複屈折効果をもたらす部材の光学軸方向を示し、図4は本発明を適用する液晶表示装置62の要部斜視図を示す。

【0027】液晶分子のねじれ方向10とねじれ角 $\theta$ は、上電極基板11上の配向膜21のラビング方向6と

電極基板11と下電極基板12の間に挟持されるネマチック液晶層50に添加される旋光物質の種類とその量によって規定される。

【0028】図4において、液晶層50を挟持する2枚の上、下電極基板11、12間で液晶分子がねじれた螺旋構造をなすように配向させるには、上、下電極基板11、12上の、液晶に接する、例えばポリイミドからなる有機高分子樹脂からなる配向膜21、22の表面を、例えば布などで一方向にこする方法、所謂ラビング法が採られている。このときのこする方向、すなわちラビング方向、上電極基板11においてはラビング方向6、下電極基板12においてはラビング方向7が液晶分子の配列方向となる。

【0029】このようにして配向処理された2枚の上、下電極基板11、12をそれぞれのラビング方向6、7が互いにほぼ180度から360度で交叉するように間隙d<sub>1</sub>をもたせて対向させ、2枚の電極基板11、12を液晶を注入するための切り欠け部51を備えた枠状のシール材52により接着し、その間隙に正の誘電異方性をもち旋光物質を所定量添加したネマチック液晶を封入すると、液晶分子はその電極基板間で図中のねじれ角 $\theta$ の螺旋状構造の分子配列をする。なお、31、32はそれぞれ上、下電極である。

【0030】このようにして構成された液晶セル60の上電極基板11の上側に複屈折効果をもたらす部材（以下、複屈折部材と称する）40が配設されており、さらにこの部材40および液晶セル60を挟んで上、下偏光板15、16が設けられる。液晶50における液晶分子のねじれ角 $\theta$ は好ましくは200度から300度であるが、透過率-印加電圧カーブの閾値近傍の点灯状態が光を散乱する配向となる現象を避け、優れた時分割特性を維持するという実用的な観点からすれば、230度から270度の範囲がより好ましい。

【0031】この条件は、基本的には電圧に対する液晶分子の応答をより敏感にし、優れた時分割特性を実現するように作用する。また、優れた表示品質を得るためには、液晶層50の屈折率異方性 $\Delta n_1$ とその厚さd<sub>1</sub>との積 $\Delta n_1 \cdot d_1$ は好ましくは0.5 $\mu$ mから1.0 $\mu$ m、より好ましくは0.6 $\mu$ mから0.9 $\mu$ mの範囲に設定するのが望ましい。

【0032】複屈折部材40は液晶セル60を透過する光の偏光状態を変調するように作用し、液晶セル60単体で着色した表示しかできなかったものを白黒の表示に変換するものである。このためには、複屈折部材40の屈折率異方性 $\Delta n_2$ とその厚さd<sub>2</sub>の積 $\Delta n_2 \cdot d_2$ が極めて重要であり、好ましくは0.4 $\mu$ mから0.8 $\mu$ m、より好ましくは0.5 $\mu$ mから0.7 $\mu$ mの範囲に設定する。

【0033】さらに、本発明になる液晶表示装置62は

16の軸と、複屈折部材40として一軸性の透明複屈折板を用いる場合はその光学軸と、液晶セル60の電極基板11、12の液晶配列方向6、7との関係が極めて重要である。

【0034】ここで、図3により上記の関係の作用効果について説明する。同図は図4の構成の液晶表示装置を上から見た場合の偏光板の軸、一軸性の透明複屈折部材の光学軸、液晶セルの電極基板の液晶配列方向の関係を示したものである。

【0035】図4において、5は一軸性の透明複屈折部材40の光学軸、6は複屈折部材40とこれに隣接する上電極基板11の液晶配列方向、7は下電極基板12の液晶配列方向、8は上偏光板15の吸収軸あるいは偏光軸であり、角度 $\alpha$ は上電極基板11の液晶配列方向6と一軸性の複屈折部材40の光学軸5とのなす角度、角度 $\beta$ は上偏光板15の吸収軸あるいは偏光軸8と一軸性の透明複屈折部材40の光学軸5とのなす角度、角度 $\gamma$ は下偏光板16の吸収軸あるいは偏光軸9と下電極基板12の液晶配列方向7とのなす角度である。

【0036】ここで、上記角度 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ の測り方を定義する。図8において、複屈折部材40の光学軸5と上電極基板11の液晶配列方向6との交角を例として説明する。

【0037】光学軸5と液晶配列方向6との交角は図8に示したごとく $\phi_1$ および $\phi_2$ で表すことができるが、ここでは $\phi_1$ 、 $\phi_2$ のうち小さい方の角度を採用する。すなわち、図8の(a)においては $\phi_1 < \phi_2$ であるから、 $\phi_1$ を光学軸5と液晶配列方向6との交角とし、図8の(b)においては $\phi_1 > \phi_2$ であるから、 $\phi_2$ を光学軸5と液晶配列方向6との交角とする。勿論 $\phi_1 = \phi_2$ の場合はどちらを採ってもよい。

【0038】この種の液晶表示装置においては、角度 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ が極めて重要である。角度 $\alpha$ は好ましくは50度から90度、より好ましくは70度から90度に、角度 $\beta$ は好ましくは20度から70度、より好ましくは30度から60度に、角度 $\gamma$ は好ましくは0度から70度、より好ましくは0度から50度に、それぞれ設定することが望ましい。

【0039】なお、液晶セル60の液晶層50のねじれ角 $\theta$ が180度から360度の範囲内にあれば、ねじれ方向10が時計回り方向、反時計回り方向のいずれであっても上記角度 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ は上記範囲内にあればよい。

【0040】図4においては、複屈折部材40が上偏光板15と上電極基板11の間に配設されているが、これに代えて下電極基板12と下偏光板16との間に配設してもよい。この場合は図3の構成全体を倒立させたものとなる。

【0041】「具体例2」基本構造は図3および図4に示したものと同様である。図5において、液晶分子のね

0としては平行配向(ホモジェニアス配向)した、すなわちねじれ角が0度の液晶セルを使用した。

【0042】ここで、液晶層の厚み $d$ ( $\mu\text{m}$ )と旋光性物質が添加された液晶材料のらせんピッチ $p$ ( $\mu\text{m}$ )の比 $d/p$ は約0.53とした。配向膜21, 22はポリイミド樹脂膜で形成し、これをラビング処理したものを使用した。このラビング処理を施した配向膜がこれに接する液晶分子を基板面に対して傾斜配向させるチルト角( $\text{pretilt}$ 角)は約4度である。上記一軸性透明複屈折部材40の $\Delta n_2 \cdot d_2$ は約0.6 $\mu\text{m}$ である。一方、液晶分子が240度ねじれた構造の液晶層50の $\Delta n_1 \cdot d_1$ は約0.8 $\mu\text{m}$ である。

【0043】このとき、角度 $\alpha$ を約90度、角度 $\beta$ を約30度、角度 $\gamma$ を約30度とすることにより、上、下電極31, 32を介して液晶層50に印加される電圧が閾値以下のときには光不透過すなわち黒、電圧がある閾値以上になると光透過すなわち白の白黒表示が実現できた。また、下偏光板16の軸を上記位置より50度から90度回転した場合は、液晶層50への印加電圧が閾値以下のときは白、電圧が閾値以上になると黒の、前記と逆の白黒表示が実現できた。

【0044】図6は図5の構成で角度 $\alpha$ を変化指せたときの1/200デューティで時分割駆動時のコントラスト変化を示したものである。角度 $\alpha$ が90度近傍では極めて高いコントラストを示していたものが、この角度からずれるにつれて低下する。しかも、角度 $\alpha$ が小さくなると点灯部、非点灯部ともに青味がかり、角度 $\alpha$ が大きくなると非点灯部は紫、点灯部は黄色になり、いずれにしても白黒表示は不可能となる。角度 $\beta$ および角度 $\gamma$ についてもほぼ同様の結果となるが、角度 $\gamma$ の場合は前記したように50度から90度近く回転すると逆の白黒表示となる。

【0045】「具体例3」基本構造は前記「具体例2」と同様である。ただし、液晶層50の液晶分子のねじれ角は260度、 $\Delta n_1 \cdot d_1$ は約0.65 $\mu\text{m}$ ~0.75 $\mu\text{m}$ である点が異なる。一軸性透明複屈折部材40として使用している平行配向液晶層の $\Delta n_2 \cdot d_2$ は「具体例2」と同じ約0.58 $\mu\text{m}$ である。

【0046】このとき、角度 $\alpha$ を約100度、角度 $\beta$ を約35度、角度 $\gamma$ を約15度とすることにより、前記「具体例1」と同様の白黒表示が実現できた。また、下偏光板の軸の位置を上記値より50度から90度回転することにより逆転の白黒表示が可能である点も「具体例2」と同様である。角度 $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ のずれに対する傾斜も「具体例2」とほぼ同様である。

【0047】上記いずれの具体例においても、一軸性透明複屈折部材40として、液晶分子のねじれない平行配向液晶セルを用いたが、むしろ20度ないし60度程度液晶分子がねじれた液晶層を用いた方が角度による色

0と同様、配向処理がなされた一対の透明基板の配向処理方向を所定のねじれ角に交差するようにした基板間に液晶を挟持することによって形成される。この場合、液晶分子のねじれ構造を挟む2つの配向処理方向の挟角の2等分角の方向を複屈折部材の光軸として取り扱えばよい。

【0048】また、複屈折部材40として透明な高分子フィルムを用いてもよい(この際、一軸延伸のものが好ましい)。この場合、高分子フィルムとしては、PET(ポリエチレンテレフタレート)、アクリル樹脂、ポリカーボネートが有効である。さらに、以上の具体例においては、複屈折部材は単一であったが、図4において、複屈折部材40に加えて、下電極基板12と下偏光板16との間にもう一枚の複屈折部材を挿入することもできる。この場合は、これらの複屈折部材の $\Delta n_2 \cdot d_2$ を再調整すればよい。

「具体例4」基本構造は「具体例2」と同様である。ただし、図10に示すごとく、上電極基板11上に赤、緑、青のカラーフィルタ33R, 33G, 33B、各フィルタ同志の間に光遮光膜33Dを設けることにより多色表示が可能になる。図7に「具体例4」における液晶分子の配列方向、液晶分子のねじれ方向、偏光板の軸に方向および複屈折部材の光学軸の関係を示す。

【0049】なお、図9においては、各カラーフィルタ33R, 33G, 33B、光遮光膜33Dの上に、これらの凹凸の影響を軽減させるための絶縁物からなる平滑層23が形成された上に上電極31、配向膜21が形成されている。

【0050】図10は図1に示した本発明による液晶表示モジュール63をラップトップパソコンの表示部に使用したブロックダイヤグラムを、図11にラップトップパソコン64に実装した状態を示す。

【0051】図10において、マイクロプロセッサ49で計算した結果をコントロール用LSI48を介して駆動用IC34で液晶表示モジュールを駆動するものである。上記のように構成された本実施例によれば、上フレームと下フレームの着脱が容易となる。

【0052】なお、本発明の前記請求項に記載した発明は、上記したアクティブ・マトリックス方式の液晶表示装置に限るものではなく、バックライトを搭載した他の方式の液晶表示装置にも同様に適用できるものである。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、上フレームを装着するときは、上フレームの爪を下フレームのスロットにスナップ嵌合することで、その部分は固定される。

【0054】この構造により、液晶表示装置を大きくすることなく狭いスペースで上フレームと下フレームを着脱自在に固定することができる。

【図1】本発明による液晶表示装置の1実施例の要部構造の説明図である。

【図2】本発明を適用する液晶表示装置の構成例を説明する展開斜視図である。

【図3】本発明を適用する液晶表示装置の具体例1における液晶分子の配列方向、液晶分子のねじれ方向、偏光板の軸の方向および複屈折部材の光学軸の関係の説明図である。

【図4】本発明を適用する液晶表示装置の構成材の積層関係を説明する要部斜視図である。

【図5】本発明を適用する液晶表示装置の具体例2における液晶分子の配列方向、液晶分子のねじれ方向、偏光板の軸の方向および複屈折部材の光学軸の関係の説明図である。

【図6】本発明を適用する液晶表示装置の具体例1におけるコントラスト、透過色角 $\alpha$ 特性の説明図である。

【図7】本発明を適用する液晶表示装置の具体例3における液晶分子の配列方向、液晶分子のねじれ方向、偏光板の軸の方向および複屈折部材の光学軸の関係の説明図である。

【図8】本発明を適用する液晶表示装置における交角 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ の測り方の説明図である。

【図9】本発明を適用する液晶表示装置における上電極基板部の構成を説明する一部切欠き斜視図である。

【図10】本発明を適用する液晶表示装置をラップトップパソコンの表示部に使用した場合のブロック図である。

【図11】本発明を適用する液晶表示装置をラップトップパソコンの表示部に使用した場合の外観図である。

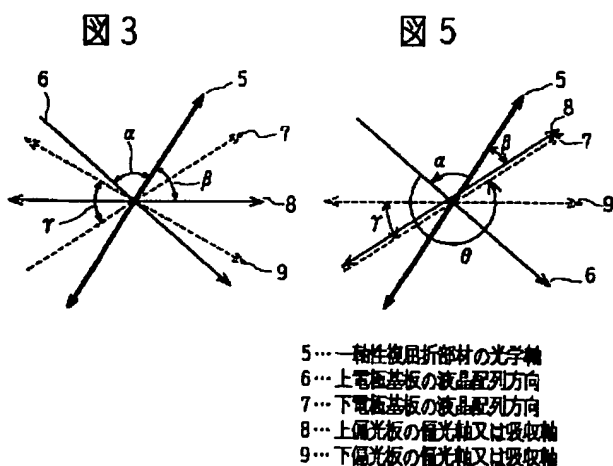
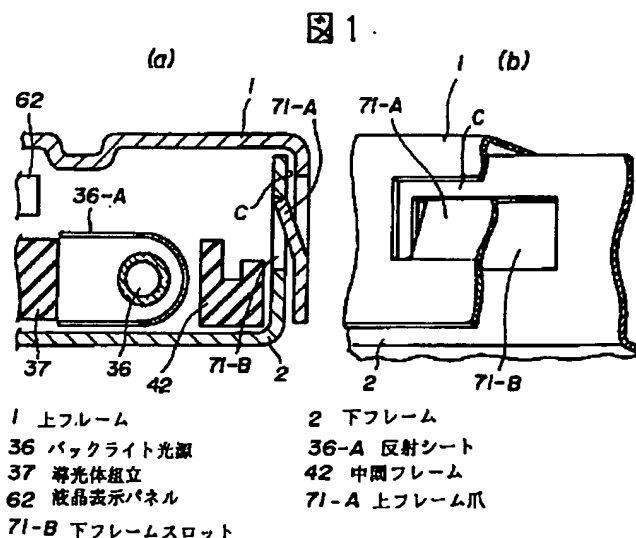
【符号の説明】

- 1 上フレーム
- 2 下フレーム
- 3 液晶表示窓
- 13 スペーサ
- 14-A, 14-B 上フレームと液晶表示パネルを固定するストライプ状のスペーサ
- 17 ランプカバー
- 18 駆動回路基板に形成されたグランドパッドに半田付けされる切り起こし片
- 20 下フレームに形成した爪受けに固定する爪
- 24 グランドパッド
- 25 爪受け
- 35 駆動回路基板
- 36 冷陰極管からなるバックライト光源(ランプ)
- 36-A 反射シート
- 37 導光体組立
- 42 線状のバックライトを搭載する中間フレーム
- 62 液晶表示パネル
- 65 テープキャリアパッド
- 67-A, 67-B 突堤
- 71-A 爪
- 71-B スロット
- 72-A 上フレーム爪
- 72-B 下フレームスロット。

【図1】

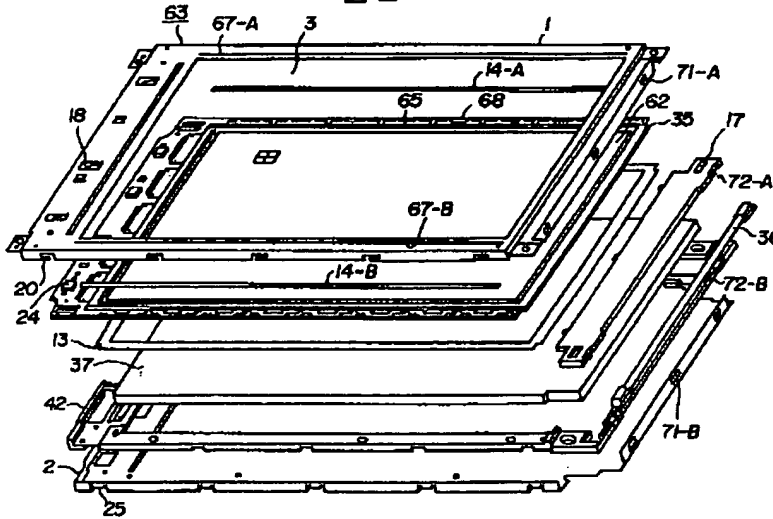
【図3】

【図5】



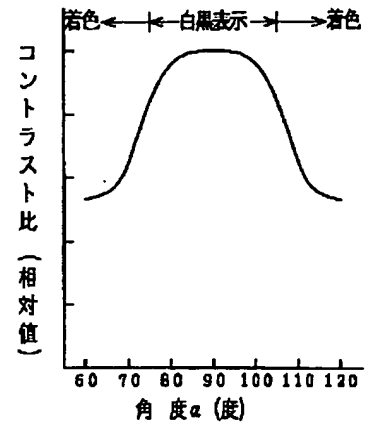
【図2】

図 2



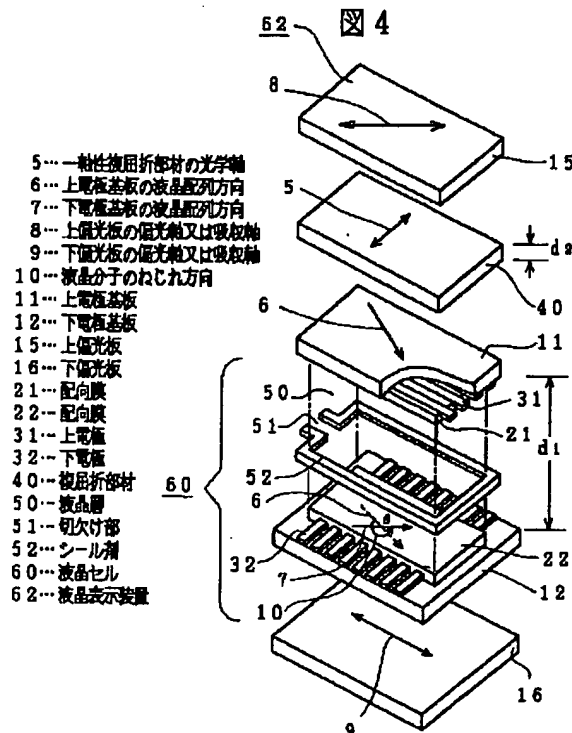
【図6】

図 6



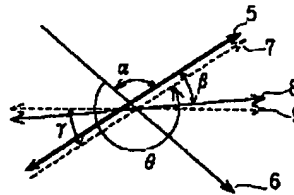
【図4】

図 4



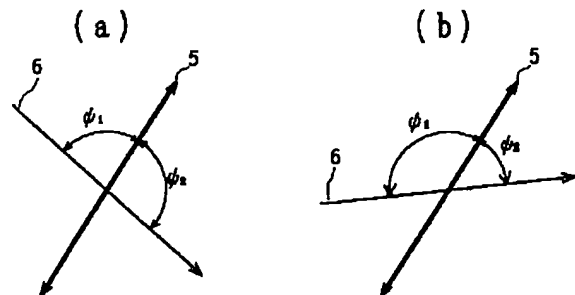
【図7】

図 7



【図8】

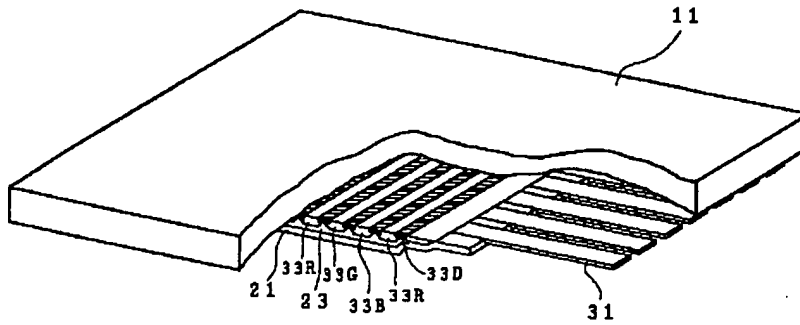
図 8





【図9】

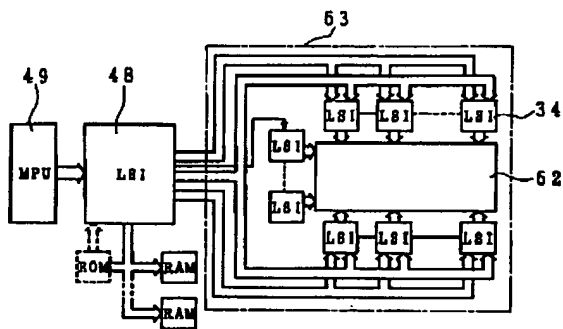
図9



- 11... 上電極基板  
 21... 配向膜  
 23... 平滑層  
 33D... 光遮光膜  
 33R... 赤フィルタ  
 33G... 緑フィルタ  
 33B... 青フィルタ

【図10】

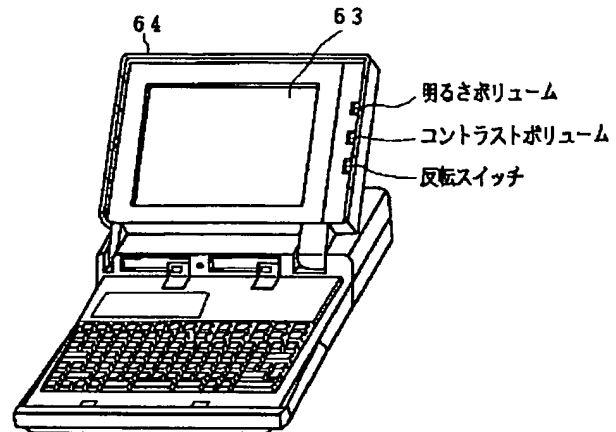
図10



- 34... 駆動用IC  
 48... コントロール用LSI  
 49... マイクロプロセッサユニット  
 62... 液晶表示装置  
 63... 液晶表示モジュール  
 64... ラップトップパソコン

【図11】

図11



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 知之

千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス  
エンジニアリング株式会社内